



**Akustikkonsulten**

Uppdrag:  
10-19198-65  
Rapport A

Datum  
2021-09-20

Upprättad av:  
Anders Nyman

Telefon:  
0730 - 780 922

E-post:  
anders@akustikkonsulten.se

Beställare:  
SISAB

# Bromstens IP, ny skola och idrottshall

## Ljudutredning inför detaljplan

### Sammanfattning

På planerad skolgård uppgår ekvivalent ljudnivå till 50 dBA på ca 80 % av skolgården och högst 55 dBA på övriga vistelseytor. Högst 70 dBA maximal ljudnivå erhålls på hela skolgården. Genom att förlägga områden för lek och pedagogisk verksamhet på ytor med högst 50 dBA ekvivalent ljudnivå kan Naturvårdsverkets riktvärden klaras.

Naturvårdsverkets riktvärden avseende externt industribuller från befintlig industriverksamhet klaras för skolan och dess skolgård.

Med lämpliga val av ytterväggskonstruktion, fönster och eventuella uteluftdon kan gällande riktvärden inomhus klaras och god ljudmiljö erhållas.

Mätningar av komfortvägd vibrationshastighet och beräkningar av stomljuds nivåer visar att tillämpliga riktvärden med marginal kan förväntas klaras.

Akustikkonsulten i Sverige AB

Anders Nyman

Kvalitetsgranskning

David Geiger

Akustikkonsulten i Sverige AB  
Org.nr. 559037-9201  
Ringvägen 45 B, 118 63 Stockholm

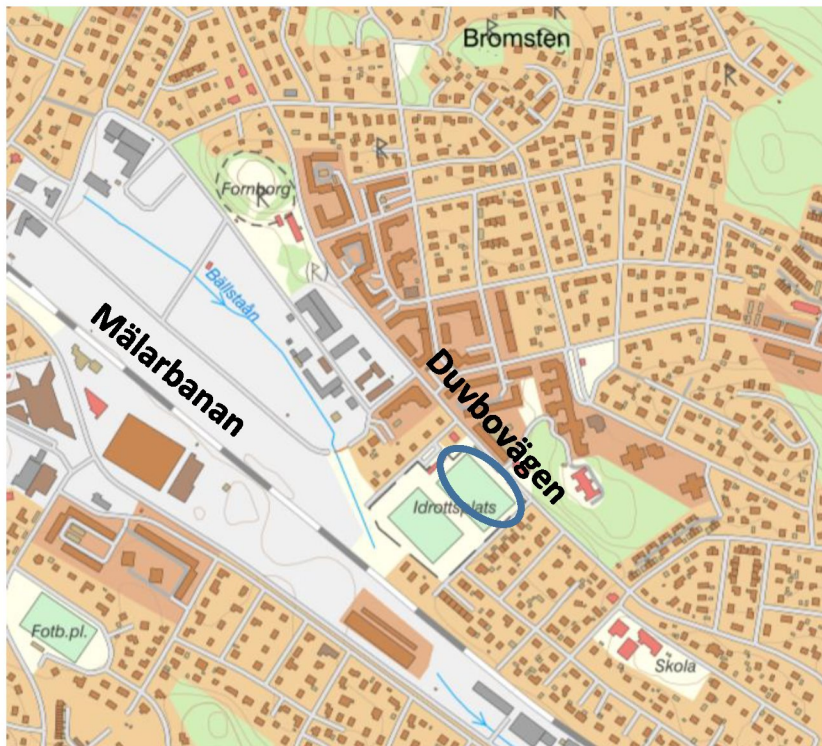
10-19198-69 Rapport A Ljudutredning 210920

## Innehållsförteckning

1	Bakgrund .....	3
2	Bedömningsgrunder trafikbuller .....	4
3	Beräkningsförutsättningar .....	4
3.1	Underlag.....	5
4	Beräkningsresultat .....	5
5	Kommentarer ljud från trafik .....	7
5.1	Ljudnivå utomhus på skolgård .....	7
5.2	Ljudnivå inomhus .....	7
6	Verksamhetsbuller .....	8
7	Vibrationer från spårtrafik .....	9
7.1	Mätningar.....	9
7.2	Mätresultat .....	10
8	Förslag till detaljplanetext.....	11
9	Riktvärden .....	12
9.1	Naturvårdverkets riktvärden ”Riktvärden för buller på skolgård från väg- och spårtrafik” .....	12
9.2	Folkhälsomyndighetens allmänna råd om buller inomhus.....	12
9.3	BBR .....	13
9.4	Industri- och annat verksamhetsbuller (Rapport 6538).....	13
9.5	Stomljud och komfortvibrationer .....	13
Bilaga A01	Utbredningskarta för beräknad dygnsekvivalent ljudnivå från väg- och spårtrafik.	
Bilaga A02	Utbredningskarta för beräknad maximal ljudnivå från väg- och spårtrafik.	

# 1 Bakgrund

Akustikkonsulten har på uppdrag av SISAB utfört en trafikbullerutredning inför framtagande av detaljplan för ny skola och idrottshall på Bromstens IP. Planerade skolbyggnader och skolgård exponeras av både väg- och spårtrafik, i huvudsak från Duvbovägen respektive Mäljarbanan. Även verksamhetsbuller från närliggande industriverksamhet och vibrationer från spårtrafik utreds i denna rapport.



Figur 1. Översiktskarta med föreslagna placering av ny skola och idrottshall (blå ring). Infrastruktur med betydande bullerbidrag markeras, dvs Duvbovägen (vägtrafik) och Mäljarbanan (spårtrafik). Kartbilden kommer från Lantmäteriets karttjänst [www.minkarta.lantmateriet.se](http://www.minkarta.lantmateriet.se)



Figur 2. Illustration över planerad skolbyggnad, idrottshall samt skolgård.

Fastighetens yta bedöms vara ca 12000 m<sup>2</sup>. Byggnadsarean (BYA) för ny skolbyggnad tillsammans med ny idrottshall utgör totalt ca 4000 m<sup>2</sup>. Kvarvarande skolgård blir därmed ca 8000 m<sup>2</sup>.

## 2 Bedömningsgrunder trafikbuller

I följande utredning kommenteras trafikbullernivåer vid planerade skolbyggnader och på skolgård utifrån Naturvårdsverkets riktvärden :

- Högst 50 dBA ekvivalent ljudnivå på områden inom skolgården avsedda för lek, vila och pedagogisk verksamhet
- Högst 55 dBA ekvivalent ljudnivå på övriga vistelseytor inom skolgården
- Högst 70 dBA maximal ljudnivå utomhus inom skolgården

Samt riktvärden enligt Folkhälsomyndigheten och projektmål (ljudklass B enligt Svensk Standard SS25268:2007+T1:2017):

- Högst 30 dBA ekvivalent ljudnivå och 45 dBA maximal ljudnivå inomhus i utrymmen för undervisning.

## 3 Beräkningsförutsättningar

Beräkningar av trafikbuller har utförts enligt den samnordiska beräkningsmodellen, Naturvårdsverkets rapport 4935 för spårtrafik och Naturvårdsverkets rapport 4653 (reviderad 1996) för vägtrafik. Beräkningarna har utförts i beräkningsprogrammet SoundPLAN 8.2. Beräknad ekvivalent ljudnivå avser dygnsmedelvärde. Beräknad maximal ljudnivå avser högst fem överskridanden medeltimme mellan klockan 06<sup>00</sup>–18<sup>00</sup>.

Vägtrafikuppgifter för prognos 2040 har erhållits från Stockholm stad och spårtrafikuppgifter från Trafikverket.

I tabell 1 och tabell 2 nedan redovisas trafikuppgifter för dominerande vägar och spårtrafik.

Tabell 1. Vägtrafikuppgifter år 2040

Väg	ÅDT Prognos (2040)	Andel tung trafik	Skyltad hastighet (km/h)
Bromstenvägen	23 128	8 %	60
Duvbovägen	7669	10 % <sup>2)</sup>	30 <sup>1)</sup>
Övriga lokalgator	200	8 % <sup>2,3)</sup>	30 <sup>1)</sup>

- 1) Skyltad hastighet är 30 km/h men beräkningsmodellen (RTN96) har vissa begränsningar, där beräkningsresultatet sannolikt överskattar verkliga ljudnivåer. Ekvivalenta ljudnivåer kan beräknas ned till 40 och 50 km/h för lätta resp. tunga fordon. Maximala ljudnivåer kan beräknas ned till 30 och 50 km/h för lätta resp. tunga fordon.
- 2) För beräkning av maximala ljudnivåer dagtid (kl06-18) antas, med referens till SOU 1974:60, att trafiken per medeltimme dagtid motsvarar 6 % av dygnstrafiken.
- 3) Här antas att antalet passager med tunga fordon per timme dagtid är mindre än 5 st och därmed dimensioneras maximala ljudnivåer dagtid av lätta fordon.

Tabell 2. Spårtrafik år 2040

Tågtyp	ÅDT, antal (st)	Medellängd (m)	Maxlängd, (m)	STH (km/h)
Godståg	0,9	578	630	100
X40	49,1	81,5	122	200
X60	277	200	214	160

Notering: Uppgifterna i tabellen ovan har hämtats från Trafikverkets bullerprognos, dat 210415, genom filen "210415\_trafikuppgifter\_jarnvag\_t21\_och\_bullerprognos\_2040.xls" som hämtats på Trafikverkets hemsida.

För aktuell bandel intill planområdet är största tillåtna hastighet (STH) 130 km/h oavsett tågtyp, enligt uppgifter från Trafikverket (Nationell Järnvägsdatabas). Därmed begränsas både tågtyperna X40 och X60 av bandelens största tillåtna hastighet .

### 3.1 Underlag

Följande underlag har använts:

- Situationsplan från beställaren
- Höjdkartor från Metria
- Volymmer på byggnader i mail från Tengboms Arkitekter, 2021-05-24
- Utredning kring bullerskärm Mälarbanan, Duvbo-Spånga. Tyréns dok nummer: P9948BY-010
- Översiktlig bebyggelseutformning Bromstensstaden enligt planbeskrivning för DP 2014-19911, sida 20, laga kraft 2019-07-08, godkänt dokument 2019-09-05

## 4 Beräkningsresultat

Beräkningar har utförts för trafikprognos 2040 med planerad bullerskyddsskärm vid spåret, höjd 3 m. Beräkningarna redovisas som ekvivalenta och maximala ljudnivåer 1,5 m över mark i ljudutbredningskartor i steg om 5 dBA. I ljudutbredningskartorna redovisas även ljudnivå vid fasad på mest utsatta våningsplan (det våningsplan med högst ljudnivåer i respektive beräkningspunkt). Beräknad ljudutbredning 1,5 m över mark påverkas av reflektioner och representerar därför ej frifältsvärden i alla punkter. Utöver detta redovisas även i figur 5 och 6 ljudnivåer på planerad takyta för uteklassrum med respektive utan bullerskyddsskärm

I bilaga A01 redovisas ekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark samt som frifältsvärde vid mest utsatta fasader. På idrottshall och skolbyggnad uppgår ekvivalent ljudnivå vid fasad mot Duvbovägen till 54 dBA respektive 63 dBA. På skolgård mellan byggnaderna uppgår ekvivalent ljudnivå till högst 55 dBA, se figur 3 nedan.



Figur 3. Ekvivalent ljudnivå från väg- och spårtrafik på skolgård samt vid fasad. Hänsyn har tagits till 3 m hög bullerskärm vid spåret (ljusgrönt streck) samt ny bebyggelse i Bromstensstaden.

I figur 4 redovisas maximal ljudnivå 1,5 m över mark samt som frifältsvärde vid mest utsatta fasader. På idrottshall och skolbyggnad uppgår maximal ljudnivå vid fasad mot Duvbovägen till 67 dBA respektive 78 dBA. På skolgård mellan byggnader uppgår maximal ljudnivå till högst 70 dBA för nästintill hela skolgården, endast mindre ytor närmast gator får över 70 dBA.

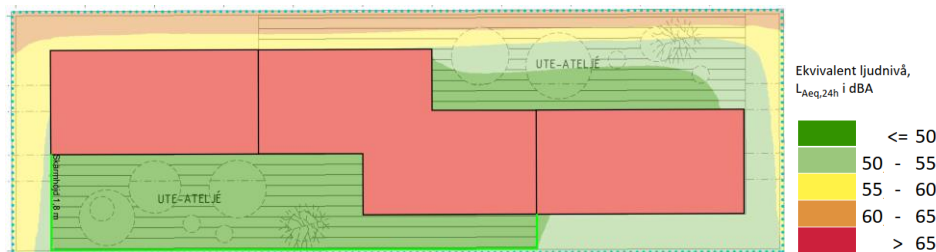


Figur 4. Maximal ljudnivå från väg- och spårtrafik på skolgård samt vid fasad. Hänsyn har tagits till 3 m hög bullerskärm vid spåret (ljusgrönt streck) samt ny bebyggelse i Bromstensstaden

I figur 5 och figur 6 nedan redovisas beräknade ekvivalenta ljudnivåer för uteklassrum som planeras på plan 400 (takplan), utan respektive med 1,8 m hög bullerskärm (grönt streck i figur 6 visar bullerskärmens utsträckning).



Figur 5. Ekvivalent ljudnivå från vägtrafik på takplan ingen åtgärd



Figur 6. Ekvivalent ljudnivå från vägtrafik på takplan bullerskyddsskärm höjd 1,8 mot spåren (grön heldragen linje)

## 5 Kommentarer ljud från trafik

### 5.1 Ljudnivå utomhus på skolgård

Planerad byggnadsutformning skärmar vägtrafikbullret från Duvbovägen in till skolgård mellan de planerade byggnaderna. Därmed dimensioneras trafikbullret på fastigheten av spårtrafiken. Med planerad spårnära bullerskyddsskärm med höjd 3 m ovan räls får ca 6300 kvm av skolgården nivåer om högst 50 dBA ekvivalent ljudnivå, vilket motsvarar ca 80 % av skolgården. Motsvarande yta som klarar högst 55 dBA är ca 7800 kvm, vilket motsvarar ca 98 % av skolgården. Högst 70 dBA maximal ljudnivå erhålls på nästintill hela skolgården som planeras mellan aktuella byggnader. Genom att förlägga områden för lek och pedagogisk verksamhet på ytor med högst 50 dBA ekvivalent ljudnivå kan Naturvårdsverkets riktvärden klaras.

För takplanet kan större delen av uteateljéerna få högst 50 dBA ekvivalent ljudnivå om en bullerskyddsskärm med höjd 1,8 m placeras mot spåren vid takfot.

### 5.2 Ljudnivå inomhus

Med lämpliga val av ytterväggskonstruktion, fönster och eventuella uteluftdon kan gällande riktvärden klaras och god ljudmiljö erhållas inomhus.

## 6 Verksamhetsbuller

En okulär inventering har utförts på plats avseende att utreda risker för höga ljudnivåer från externt industribuller för de befintliga industriverksamheterna som ligger i närområdet. Med de befintliga verksamheterna och avstånd till aktuellt planområde bedöms riktvärden avseende externt industribuller innehållas, se kommentarer i figur 7.



Figur 7. Kommentarer kring befintliga ljudnivåer industribuller



## 7 Vibrationer från spårtrafik

### 7.1 Mätningar

Mätningar av vibrationer har utförts för bedömning av risken för stömljud och komfortvibrationer. Stömljud och vibrationer uppmättes på plats 2021-06-04 mellan kl 13:15 och kl 15:45. Mätningarna av vibrationer gjordes på betongfundament för belysningsstolpe som hör till bollplanen, ca 150 m från spåren.

Mätpositionen visas i figur 8 nedan.



Figur 8. Mätposition för vibrationer.

Källa: © OpenStreetMaps bidragsgivare

## 7.2 Mätresultat

Mätningarna gjordes av komfortvägd vibrationshastighet samt av vibrationshastighet som räknas om till stomljudsnivåer i rum på markplan.

Tabell 3. Resultat från vibrationsmätningar

Tid	Riktning	Tågtyp	Hastighet, km/h	Komfortvibrationer, mm/s	Beräknad stomljudsnivå, dBA
13:26:25	Västerut	X40	105	0,015	11
13:32:00	Österut	X40	103	0,010	11
13:36:30	Österut	X60	79	0,005	12
13:37:50	Västerut	X60	111	0,010	11
13:51:20	Österut	X60	121	0,020	12
13:53:15	Västerut	X60	77	0,010	11
14:06:35	Österut	X60	124	0,015	11
14:07:40	Västerut	X60	112	0,015	11
14:21:15	Österut	X60	110	0,015	11
14:23:40	Västerut	X60	117	0,010	12
14:29:25	Österut	X60	85	0,010	12
14:33:00	Österut	X40	96	0,010	15
14:36:45	Österut	X60	70	0,010	15
14:38:00	Västerut	X60	110	0,010	11
14:43:30	Österut	X60	80	0,010	15
14:52:15	Österut	X60	123	0,020	12
14:52:50	Västerut	X60	104	0,010	11
15:08:00	Österut	X60	40	0,015	16
15:10:50	Västerut	Pass+RC-lok	42	0,010	12
15:18:15	Österut	X60	42	0,005	11
15:23:40	Västerut	X60	31	0,010	11
15:25:15	Österut	X60	42	0,005	13
15:26:40	Västerut	X60	35	0,005	10
15:30:10	Västerut	X60	39	0,010	11
15:30:30	Österut	X60	38	0,010	10
15:35:10	Västerut	X40	38	0,005	10
15:35:50	Österut	X60	55	0,010	11
15:38:30	Österut	X40	41	0,015	11
15:39:10	Västerut	X60	58	0,005	11

Under hela mätperioden var de uppmätta vibrationsnivåerna låga och även vid tågpassager knappt möjliga att urskilja över bakgrundsnivåerna. Notera dock att i slutet av mätperioden passerade samtliga tåg i låg hastighet.

För komfortvibrationer kan man förvänta sig förstärkning högre upp i byggnaden. Däremot kan inte denna förstärkning förväntas vara i sådan omfattning att riktvärdena inte skulle klaras.

I sammanfattning har följande resultat erhållits:

- Uppmätta komfortvägda vibrationsnivåer var med stor marginal under riktvärdet 0,4 mm/s.
- Beräknade stomljuds nivåer ligger under 30 dBA maximal ljudnivå.

## 8 Förslag till detaljplanetext

För att säkerställa god ljudmiljö med avseende på trafik- och industribuller föreslås följande villkor i detaljplanen.

Skolbyggnader och skolgård ska utformas så att:

- Skolgårdsytor avsedda för lek, vila och pedagogisk verksamhet ska planeras för högst 50 dBA ekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå från vägtrafik.
- Övriga vistelseytor inom skolgården ska planeras för högst 55 dBA ekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå från vägtrafik.
- Skolans yttervägg ska dimensioneras mot trafik och andra yttre störkällor i syfte att klara högst 30 dBA ekvivalent ljudnivå och 45 dBA maximal ljudnivå i utrymmen för undervisning. Värdena ska inkludera eventuellt stomljudsbidrag.
- Komfortvägd vibrationshastighet ska inte överskrida 0,4 mm/s i skolan.

## 9 Riktvärden

Vid nybyggnad av skolor tillämpas följande riktvärden för trafikbuller och andra yttre ljudkällor. Utöver nedanstående riktvärden har SISAB också interna projektmål för ljudmiljön inomhus.

### 9.1 Naturvårdverkets riktvärden "Riktvärden för buller på skolgård från väg- och spårtrafik"

I följande utredning kommenteras trafikbullernivåer vid skola och skolgård utifrån Naturvårdverkets riktvärden "Riktvärden för buller på skolgård från väg- och spårtrafik", NV-01534-17.

Tabell 9-1 Riktvärden för buller från väg- och spårtrafik på ny skolgård (frifältsvärde)

Del av skolgård	Ekvivalent ljudnivå för dygn, $L_{pAeq}$ [dB]	Maximal ljudnivå nattetid $L_{pAFmax}$ [dB]
De delar av gården som är avsedda för lek, vila och pedagogisk verksamhet	50	70
Övriga vistelseytor inom skolgården	55	70 <sup>1)</sup>

1) Nivån bör inte överskridas mer än 5 ggr per maximme under ett årsmedeldygn, under den tid då skolgården nyttjas (exempelvis 07-18).

### 9.2 Folkhälsomyndighetens allmänna råd om buller inomhus

I tabell 9-2 och tabell 9-3 nedan redovisas Folkhälsomyndighetens allmänna råd vid bedömning av olägenhet avseende buller inomhus i utrymme för sömn, vila och daglig samvaro. De allmänna råden gäller även för lokaler för undervisning, vård eller annat omhändertagande och sovrum i tillfälligt boende.

Tabell 9-2 Riktvärden för buller enligt FoHMFS 2014:13

Bullertyp	Parameter	Ljudnivå, dB
Maximalt ljud	$L_{AF,max}$ <sup>1)</sup>	45
Ekvivalent ljud	$L_{Aeq,T}$ <sup>2)</sup>	30
Ljud med hörbara tonkomponenter	$L_{Aeq,T}$	25
Ljud från musikanläggningar	$L_{Aeq,T}$	25

1) Den högsta A-vägda ljudnivån.

2) Den A-vägda ekvivalenta ljudnivån under en viss tidsperiod (T)

Tabell 9-3 Riktvärden för lågfrekvent buller enligt FoHMFS 2014:13

Frekvensband, Hz	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
Ljudtrycksnivå, $L_{eq}$ (dB)	56	49	43	42	40	38	36	34	32

### 9.3 BBR

Boverkets byggregler anses motsvara minimikraven. I Boverkets byggregler hänvisas till riktvärden i SS 25268:2007+T1:2017 och ljudklass C. SISAB har valt att projektera mot en högre ljudklass, klass B, för trafikbuller och installationsbuller, vilket även motsvarar betyget silver för indikatorn ljud i Miljöbyggnad. För trafikbuller inomhus i undervisningslokaler är riktvärdena för ljudklass C och ljudklass B desamma som Folkhälsomyndighetens riktvärden, det vill säga:

- Högst 30 dBA ekvivalent ljudnivå och 45 dBA maximal ljudnivå inomhus i utrymmen för undervisning

### 9.4 Industri- och annat verksamhetsbuller (Rapport 6538)

I Naturvårdsverkets vägledning "Industri- och annat verksamhetsbuller" ges riktvärden enligt tabell 9-4.

Tabell 9-4. Högsta ljudnivå från industri/annan verksamhet. Frifältsvärde utomhus vid fasad, vid uteplatser och andra ytor för utvistelse i bostäders närhet.

	L <sub>eq</sub> dag (06 <sup>00</sup> -18 <sup>00</sup> )	L <sub>eq</sub> kväll (18 <sup>00</sup> -22 <sup>00</sup> ) Lördagar, söndagar och helgdagar L <sub>eq</sub> dag + kväll (06 <sup>00</sup> -22 <sup>00</sup> )	L <sub>eq</sub> natt (22 <sup>00</sup> -06 <sup>00</sup> )
Utgångspunkt för olägenhetsbedömning vid bostäder, skolor, förskolor och vårdlokaler	50 dBA	45 dBA	40 dBA

För förskolor, skolor och vårdlokaler bör nivåerna i tabell 9-4 tillämpas för de tidpunkter då lokalerna används. På skol- och förskolgårdar avser nivåerna de delar av gården som är avsedda för lek, rekreation och pedagogisk verksamhet.

Utöver detta gäller:

- *Maximala ljudnivåer (L<sub>Fmax</sub> > 55 dBA) bör inte förekomma nattetid klockan 22–06 annat än vid enstaka tillfällen.*
- *Vissa ljudkaraktärer är särskilt störningsframkallande. I de fall verksamhetens buller karakteriseras av ofta återkommande impulser som vid nitningsarbete, lossning av metallskrot och liknande, eller innehåller ljud med tydligt hörbara tonkomponenter, bör värdena i tabellen sänkas med 5 dBA.*
- *I de fall den bullrande verksamheten endast pågår en del av någon av tidsperioderna ovan, eller om ljudnivån från verksamheten varierar mycket, bör den ekvivalenta ljudnivån bestämmas för den tid då den bullrande verksamheten pågår. Dock bör den ekvivalenta ljudnivån bestämmas för minst en timme, även vid kortare händelser.*

### 9.5 Stomljud och komfortvibrationer

Det saknas nationella riktvärden för stomljudsnivåer i skolor och Trafikverket har inga egna riktvärden för stomljud i skolor. Som riktvärde kan däremot nämnas Trafikförvaltningen, Region Stockholm som har som mål 45 dBA maximal ljudnivå (Fast) i undervisningslokaler vid nybyggnation av spårinfrastruktur.

Enligt praxis ska komfortvägd vibrationsnivå i undervisningslokaler inte ska överskrida 0,4 mm/s.



**Vägtrafik år 2040**

	ÅDT, [st]	Tung trafik, [%]	Hastighet, [km/h]
Bromstensvägen	23128	8	60
Duvbovägen	7669	10	40*
Övriga lokalgator	200	8	40*

\* skyltad hastighet är 30 km/h men beräkningsmodellens (RTN96) lägsta beräkningsbara hastighet är 40km/h

**Spårtrafik år 2040**

	Antal [st]	maxlängd, [m]	STH [km/h]
Tågtyp: Godståg	0,9	630	100
Tågtyp: X40	49,1	122	200
Tågtyp: X60	277	214	160

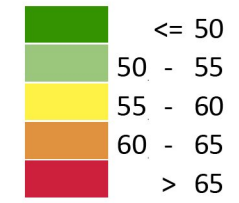
**Teckenförklaring**

- Bostadsbyggnad
- Skola
- Verksamhet
- Övrig byggnad
- Frifältsvärde vid mest utsatta våningsplan
- Vägtrafik
- Spårtrafik
- Bullerskyddsskärm

**Avstånd**



**Ekvivalent ljudnivå,  $L_{Aeq,24h}$  i dBA**



**Projekt: Bromsten IP**  
 Framtida trafiksituation - år 2040  
 Filreferens: GNM Calc 1  
 Hänsyn till bullerskyddsskärm intill spåret  
 Hänsyn till bebyggelse i Bromstensstaden, etapp 2

Ekvivalent ljudnivå från väg- och spårtrafik 1,5 m över mark

Beräknad med SoundPLAN 8.2 uppdatering 2021-08-12 [www.akustikkonsulten.se](http://www.akustikkonsulten.se)

<small>Handläggare</small> Anders Nyman	<small>Kvalitetsgranskare</small> David Geiger
<small>Projekt nr.</small> 10-19198-69	<small>Ritning</small> A01
<small>Datum</small> 2021-09-20	

**Akustikkonsulten**



**Vägtrafik år 2040**

	ÅDT, [st]	Tung trafik, [%]	Hastighet, [km/h]
Bromstensvägen	23128	8	60
Duvbovägen	7669	10	40*
Övriga lokalgator	200	8	40*

\* skyltad hastighet är 30 km/h men beräkningsmodellens (RTN96) lägsta beräkningsbara hastighet är 40km/h

**Spårtrafik år 2040**

	Antal [st]	maxlängd, [m]	STH [km/h]
Tågtyp: Godståg	0,9	630	100
Tågtyp: X40	49,1	122	200
Tågtyp: X60	277	214	160

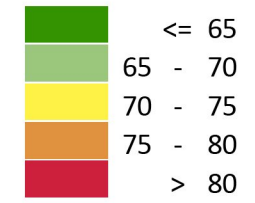
**Teckenförklaring**

- Bostadsbyggnad
- Skola
- Verksamhet
- Övrig byggnad
- Frifältsvärde vid mest utsatta våningsplan
- Vägtrafik
- Spårtrafik
- Bullerskyddsskärm

**Avstånd**



**Maximal ljudnivå, L<sub>Amax</sub> i dBA**



**Projekt: Bromsten IP**  
 Framtida trafiksituation - år 2040  
 Filreferens: Max (GNM(202,2), GNM(202,5));  
 Hänsyn till bullerskyddsskärm intill spåret  
 Hänsyn till bebyggelse i Bromstensstaden, etapp 2

Maximal ljudnivå från väg- och spårtrafik dagtid (kl 06-18) 1,5 m över mark  
 Beräknad med SoundPLAN 8.2 uppdatering 2021-08-12 [www.akustikkonsulten.se](http://www.akustikkonsulten.se)

<small>Handläggare</small> Anders Nyman	<small>Kvalitetsgranskare</small> David Geiger
<small>Projekt nr.</small> 10-19198-69	<small>Ritning</small> A02
<small>Datum</small> 2021-09-20	

**Akustikkonsulten**